

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-007603

(43)Date of publication of application : 12.01.2001

(51)Int.Cl.

H01P 1/00

H01P 3/08

(21)Application number : 11-178272

(71)Applicant : TOKIMEC INC

(22)Date of filing : 24.06.1999

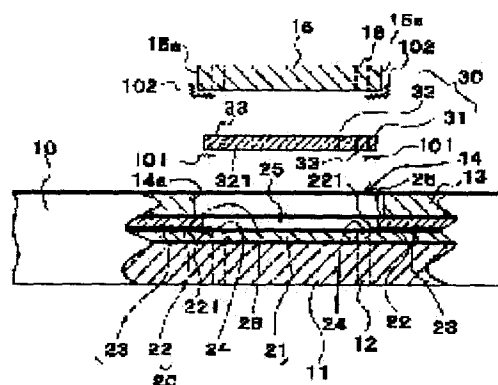
(72)Inventor : TAKEDA AKIHISA

(54) HIGH FREQUENCY CIRCUIT DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a high frequency circuit device that miniaturization and weight reduction are attained as a whole by reducing the size of each mounted function device itself and connecting each function device and a strip line closely with each other.

SOLUTION: The high frequency circuit device is provided with a device element 30 that configures a function device, a line element 20 that configures a strip line, and a conductor case 10 that contains the device element 30 and the line element 20, acts as a ground conductor for them, and configures the strip line. A circuit pattern 32 and a device side connection section 321 are provided on a base 31 of the device element 30. A strip conductor 22 and a line side connection section 221 are provided on a 1st dielectric board 21 of the line element 20. The line side connection section 221 and the device side connection section 321 are made to counterpose to each other, and a conductor chip 101 is interposed between them to connect the device element 30 and the strip conductor 22.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-7603

(P2001-7603A)

(43) 公開日 平成13年1月12日 (2001.1.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
H 0 1 P	1/00	H 0 1 P	Z 5 J 0 1 1
	3/08		5 J 0 1 4

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-178272

(22) 出願日 平成11年6月24日 (1999.6.24)

(71) 出願人 000003388

株式会社トキメック

東京都大田区南蒲田2丁目16番46号

(72) 発明者 武田 明久

東京都大田区南蒲田2丁目16番46号 株式
会社トキメック内

(74) 代理人 100084032

弁理士 三品 岩男 (外1名)

Fターム(参考) 5J011 CA13

5J014 CA11 CA14 CA41 CA51

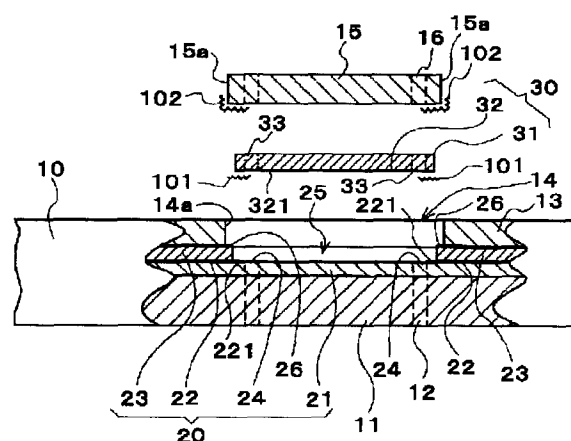
(54) 【発明の名称】 高周波回路装置

(57) 【要約】

【課題】 搭載する各機能デバイス自体の大きさを小さくすることを可能とすると共に、機能デバイスと、ストリップ線路とを近接させて接続することを可能として、全体として、小形軽量化が図れる高周波回路装置を提供する。

【解決手段】 機能デバイスを構成するデバイス要素30と、ストリップ線路を構成するための線路要素20と、デバイス要素30および線路要素20を収容すると共に、それらの接地導体として機能して機能デバイスおよびストリップ線路を構成する導体ケース10とを備える。デバイス要素30には、基板31上に回路パターン32とデバイス側接続部321とが設けられる。線路要素20には、第1誘電体板21上にストリップ導体22と線路側接続部221とが設けられる。線路側接続部とデバイス側接続部321とを対向させ、その間に導体片101を介在させて、デバイス要素30とストリップ導体22とを接続する。

図 5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の機能デバイスをストリップ線路で接続して構成される高周波回路装置において、前記機能デバイスを構成するデバイス要素と、前記ストリップ線路を構成するための線路要素と、前記デバイス要素および線路要素を収容すると共に、それらの接地導体として機能して機能デバイスおよびストリップ線路を構成する導体ケースとを備え、前記導体ケースは、前記デバイス要素および線路要素を挟んで内部に収容する第 1 導体部および第 2 導体部を有し、前記第 2 導体部には、前記デバイス要素を搭載すべき位置に、着脱可能な蓋体を有する開口部が設けられ、前記線路要素は、ストリップ導体および誘電体板とを有し、前記ストリップ導体は、搭載されるデバイス要素と接続するための線路側接続部が、前記開口部内の空間に露出される位置に配置される構造を有し、前記デバイス要素は、誘電体からなる基板と、前記基板上に形成され、当該デバイスが実現すべき機能に対応する回路パターンと、前記線路側接続部に当該回路パターンを接続するためのデバイス側接続部とを有し、前記デバイス側接続部は、当該デバイス要素が導体ケースに収容されたとき、前記線路側接続部と接触する位置に設けられることを特徴とする高周波回路装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の高周波回路装置において、前記誘電体板は、前記第 1 導体部側に設けられる第 1 誘電体板と、前記第 2 導体部側に設けられる第 2 誘電体板とを有し、前記第 1 誘電体板の、前記第 2 誘電体板と対向する面上に、前記ストリップ導体が配置されることを特徴とする高周波回路装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の高周波回路装置において、前記第 2 誘電体板は、前記開口部に位置する部分に開口を有し、前記線路側接続部は、前記開口内の空間に露出する位置に配置されることを特徴とする高周波回路装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の高周波回路装置において、前記デバイス要素は、その基板が前記開口内に収まる形状を有すると共に、前記第 2 誘電体板と同じ厚さであることを特徴とする高周波回路装置。

【請求項 5】 請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の高周波回路装置において、前記蓋体を前記導体ケースに着脱可能に固定するための複数のねじをさらに有し、前記蓋体、前記基板および前記第 1 誘電体板のそれぞれ対応する複数個所に、前記ねじを通すための貫通孔を有し、前記第 1 導体部の前記貫通孔に対応する複数個所に、前記ねじと螺合するねじ孔を有し、前記蓋体を前記ねじにより導体ケースに固定すること

で、前記基板のデバイス側接続部と第 1 誘電体板の線路側接続部とを圧接させることを特徴とする高周波回路装置。

【請求項 6】 請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の高周波回路装置において、前記デバイス要素のうち少なくとも 1 つは、前記基板として、重ねて用いられる第 1 の基板および第 2 の基板を有するものであり、前記第 1 の基板は、当該デバイス要素が実現すべき機能に対応する回路パターンを両面に有する共に、一方の面に前記線路側接続部に当該回路パターンを接続するためのデバイス側接続部を有し、前記第 2 の基板は、前記第 1 の基板を前記第 1 誘電体板との間に挟んで当該第 1 基板を覆うことを特徴とする高周波回路装置。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の高周波回路装置において、前記第 1 の基板および第 2 の基板を重ねた状態で、前記第 2 誘電体板の厚さに相当する厚さとなることを特徴とする高周波回路装置。

【請求項 8】 請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の高周波回路装置において、前記第 2 誘電体板は、前記ストリップ導体と接する面とは反対側の面に、導体層を有することを特徴とする高周波回路装置。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の高周波回路装置において、前記第 2 導体部に代えて、導体以外の材料を用いることを特徴とする高周波回路装置。

【請求項 10】 請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載の高周波回路装置において、変形可能な複数の凸部が形成された導体片をさらに有し、前記導体片は、少なくとも前記線路側接続部とデバイス側接続部との間に配置されることを特徴とする高周波回路装置。

【請求項 11】 請求項 10 に記載の高周波回路装置において、前記導体片は、少なくとも線路側接続部を覆う形状および大きさを有することを特徴とする高周波回路装置。

【請求項 12】 請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載の高周波回路装置において、変形可能な複数の凸部が形成された導体片をさらに有し、前記導体片は、少なくとも前記蓋体と前記デバイス要素の基板との間で、線路側接続部を覆う位置に配置され、かつ、その大きさは、線路側接続部およびその周辺を覆う大きさであることを特徴とする高周波回路装置。

【請求項 13】 請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載の高周波回路装置において、

変形可能な複数の凸部が形成された第 1 種および第 2 種の導体片をさらに有し、

前記第 1 種の導体片は、少なくとも前記線路側接続部とデバイス側接続部との間に配置され、かつ、少なくとも線路側接続部を覆う形状および大きさを有し、

前記第 2 種の導体片は、少なくとも前記蓋体と前記デバイス要素の基板との間で、線路側接続部を覆う位置に配置され、かつ、その大きさは、線路側接続部およびその周辺を覆う大きさであることを特徴とする高周波回路装置。

【請求項 14】 二つのストリップ線路の接続構造において、接続すべきストリップ線路のそれぞれのストリップ導体の端部を互いに対向させて配置すると共に、両ストリップ導体の端部の間に、複数の凸部が分布した導体片を介在させ、両ストリップ導体の端部を前記導体片に圧接させる状態で、二つのストリップ線路を固定することを特徴とするストリップ線路接続構造。

【請求項 15】 請求項 14 に記載のストリップ線路接続構造において、前記導体片の凸部は、その先端側がその基部側に比べて外周が小さくなる形状を有することを特徴とするストリップ線路接続構造。

【請求項 16】 請求項 14 および 15 のいずれか一項に記載のストリップ線路接続構造において、前記導体片は、少なくとも一方の面に突出する状態で前記複数の凸部が分布したものであるストリップ線路接続構造。

【請求項 17】 請求項 14 および 15 のいずれか一項に記載のストリップ線路接続構造において、前記導体片は、前記複数の凸部が両面にそれぞれ分布したものであるストリップ線路接続構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の機能デバイスを搭載して、各種機能を実現する高周波回路装置、および、ストリップ線路の接続構造に係り、特に、小形軽量化を可能とした高周波回路装置、および、高周波回路において線路の接続を確実にするためのストリップ線路接続構造に関する。

【0002】

【従来の技術】高周波の分野では、増幅器、スイッチ、方向性結合器、相関器等の機能デバイスを組み合わせ、種々の機能を実現する装置がある。これらの機能デバイスは、金属ケース内に組み込まれ、モジュール形式にまとめらる。そして、それぞれのモジュールを、コネクタを介して同軸ケーブルで接続して、より複雑で、高度の機能を実現することが行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、達成しよう

とする機能がより高度化し、複雑化すると、搭載すべき機能モジュールが増えて、全体として大型化することとなる。

【0004】しかし、近年、搭載機器の小型化、軽量化が求められている。そのため、機能デバイスを同軸ケーブルではなく、ストリップ線路を用いて接続することが考えられる。その場合には、各機能デバイスを一つの金属ケースに収容することとなる。

【0005】このような構成によって、ある程度の小形軽量化が図れる。しかし、さらなる小形軽量化を図るには、構造的に限界がある。すなわち、前記提案の技術では、搭載する各機能デバイス自体の大きさを小さくすること、および、機能デバイスとストリップ線路とを接続することについて小型化の限界がある。そのため、小形化、軽量化を図ることについての新しい技術の開発が望まれている。

【0006】また、高周波回路装置において、機能デバイスとストリップ線路の接続が必要となる。この場合に、簡易な構造で確実に接続が行えることが必要となる。

【0007】本発明は、このような背景に基づいてなされたもので、その目的は、搭載する各機能デバイス自体の大きさを小さくすることを可能とすると共に、機能デバイスと、ストリップ線路とを近接させて接続することを可能として、全体として、小形軽量化が図れる高周波回路装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の第 1 の態様によれば、複数の機能デバイスをストリップ線路で接続して構成される高周波回路装置において、前記機能デバイスを構成するデバイス要素と、前記ストリップ線路を構成するための線路要素と、前記デバイス要素および線路要素を収容すると共に、それらの接地導体として機能して機能デバイスおよびストリップ線路を構成する導体ケースとを備え、前記導体ケースは、前記デバイス要素および線路要素を挟んで内部に収容する第 1 導体部および第 2 導体部を有し、前記第 2 導体部には、前記デバイス要素を搭載すべき位置に、着脱可能な蓋体を有する開口部が設けられ、前記線路要素は、ストリップ導体および誘電体板とを有し、前記ストリップ導体は、搭載されるデバイス要素と接続するための線路側接続部が、前記開口部内の空間に露出される位置に配置される構造を有し、前記デバイス要素は、誘電体からなる基板と、前記基板上に形成され、当該デバイスが実現すべき機能に対応する回路パターンと、前記線路側接続部に当該回路パターンを接続するためのデバイス側接続部とを有し、前記デバイス側接続部は、当該デバイス要素が導体ケースに収容されたとき、前記線路側接続部と接触する位置に設けられることを特徴とする高周波回路装置が提供される。

【0009】また、上記目的を達成するに際し、特に、機能デバイスとストリップ線路との接続をより確実に行えるようにするため、本発明の第2の態様によれば、二つのストリップ線路の接続構造において、接続すべきストリップ線路におけるそれぞれのストリップ導体の端部を互いに対向させて配置すると共に、両ストリップ導体の端部の間に、複数の凸部が分布した導体片を介在させ、両ストリップ導体の端部を前記導体片に圧接させる状態で、二つのストリップ線路を固定することの特徴とするストリップ線路接続構造が提供される。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る高周波回路装置の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0011】本実施の形態は、複数の機能デバイスをストリップ線路で接続して構成される高周波回路装置に関するものであって、図5に示すように、機能デバイスを構成するデバイス要素30と、ストリップ線路を構成するための線路要素20と、デバイス要素30および線路要素20を收容すると共に、それらの接地導体として機能して機能デバイスおよびストリップ線路を構成する導体ケース10とを備える。また、本実施の形態では、さらに、導体片101および102の2種類の導体片100を有する。

【0012】図1に示すように、本発明に係る高周波回路装置において用いられる導体ケース10は、例えば、アルミニウム等の金属で形成される。この導体ケース10には、デバイス要素30が搭載される領域である搭載領域A11～A33が計6個所設けられている。本実施の形態では、搭載領域を3行2列設ける例を示したが、本発明はこれに限定されない。また、搭載領域は、必ずしもマトリクス状である必要はない。この他に、図示していないが、導体ケース10には、当該装置が、複数の機能デバイスによって実現される機能モジュールとして機能するよう、外部との接続を行う端子が設けられる。

【0013】図2および図5に示すように、導体ケース10は、デバイス要素30および線路要素20を挟んで内部に收容する第1導体部11および第2導体部13を有する。第2導体部13には、デバイス要素30を搭載すべき位置に、着脱可能な蓋体15を有する開口部14が設けられている。

【0014】また、第1導体部11および第2導体部13は、デバイス要素30および線路要素20を電磁的に密閉する構造を有する。図示していないが、例えば、一方を凹形状とし、他方を凹部内に嵌合する平板形状とする。具体的には、第1導体部11について、これを構成する金属板、例えば、アルミニウム板を、周縁部を残して凹状に切削し、一方、第2導体部13について、この凹部開口に一致する外形を有する平板とする。ここで、第1導体部11の凹部深さは、内部に線路要素と第2導体部13とを收容可能な深さとする。第1導体部11と

第2導体部13とは、例えば、ねじにより固定される。

【0015】第1導体部11には、図1、図3に示すように、ねじ孔12が設けられている。このねじ孔12は、前記蓋体15とデバイス要素30とをねじ17により固定するためのものである。本実施の形態では、開口部14の四隅に相当する4個所の位置に設けられている。

【0016】蓋体15は、開口部14の開口形状に一致する形状を有し、開口部14に嵌合する。この蓋体15には、前記ねじ孔12に対応して、ねじ17を通すための貫通孔16が4個所に設けられている。この蓋体15は、デバイス要素30を導体ケースに固着させると共に、開口部14を覆う機能を有する。また、蓋体15は、本実施の形態では、第2導体部13を構成する材料と同じ材料で形成され、また、同じ厚さを有する。蓋体15は、接地導体としても機能する。このため、第2導体部13と電氣的に最短距離で接続されることが望ましい。そのため、本実施の形態では、後述するように、導体片102を用いて蓋体15と第2導体部13とを電氣的に接続させている。

【0017】線路要素20は、図3、図5に示すように、ストリップ導体22と、ストリップ導体22を挟む誘電体板21および23とを有する。誘電体板21は、第1導体部11側に設けられる。一方、誘電体板23は、第2導体部13側に設けられる。誘電体板21および23は、材料として、例えば、テフロン基板が用いられる。その厚さは、例えば、1.6mmである。また、誘電体板21には、前述したねじ孔12に対応する位置に、貫通孔24が設けられる。一方、誘電体板23には、前述した開口部14に対応して開口部25が設けられる。この開口部25には、デバイス要素30が嵌合される。また、開口部25は、前記開口部14の開口縁より内側にその開口縁が位置する大きさおよび形状で形成される。従って、開口部25の周縁であり、かつ、開口部14の内側に段部26が形成される。この段部26により、蓋体15が係止される。

【0018】ストリップ導体22は、本実施の形態では、誘電体板21上に、各搭載領域A11～A32対応に、導電層、例えば、銅層を、例えば、フォトリソグラフィの技法を用いて、線路形状にパターンニングして形成される。ストリップ導体22の一部には、搭載されるデバイス要素30と接続するための線路側接続部221が設けられる。この線路側接続部221は、開口部14内の空間に露出される位置に配置される構造を有する。ストリップ導体22と、これを挟む誘電体板21および23と、これらを挟む第1導体部11および第2導体部13とで、ストリップ線路が構成される。

【0019】デバイス要素30は、図4および図5に示すように、誘電体からなる基板31と、基板31上に形成され、当該デバイスが実現すべき機能に対応する回路

パターン 32 と、線路側接続部 221 に当該回路パターン 32 を接続するためのデバイス側接続部 321 とを有する。基板 31 は、第 2 誘電体板 23 に相当し、同様に機能する。従って、第 2 誘電体板 23 と同じ材料で形成することが好ましい。デバイス要素 30 は、図 6

(A)、図 6 (B) および図 6 (C) に示すように、第 2 誘電体板 23 の開口部 25 にはめ込まれる。本実施の形態では、着脱を容易にするため、基板 31 の外周は、開口部 25 の内周より若干小さめに作られている。すなわち、図 6 (B) および図 6 (C) において現れるすき間は、このために生じるものである。デバイス要素 30 が導体ケース 10 に收容されると、デバイス側接続部 321 は、線路側接続部 221 と接触する位置に設けられる。

【0020】基板 31 には、ねじ孔 12 に対応する位置に、貫通孔 33 が設けられる。この貫通孔 33 にねじ 17 が通されて、ねじ孔 12 に螺合することで、基板 31 が、蓋体 15 によって導体ケース 10 内で固定されることとなる。

【0021】本実施の形態では、デバイス要素 30 は、バランスドミキサの例を示す。本発明に適用できるデバイス要素は、これに限定されない。例えば、移相器、相関器等が挙げられる。

【0022】なお、図 4 では、デバイス要素 30 を基板 31 側から見た状態を示す。説明の便宜上、回路パターン 32 が見えるように描かれている。もちろん、基板 31 が透明であることを要するという意味ではない。これは、図 6、図 7 においても同様である。

【0023】ここで、本実施の形態に係る高周波回路装置の組立について説明する。組立に際しては、まず、導体ケース 10 を用意する。この導体ケース 10 には、予め必要なストリップ導体 22 が設けられた第 1 誘電体板 11 と、第 2 誘電体 23 とが收容されている。この状態で、対応する開口 25 に、別に用意されたデバイス要素 30 を装着する。この際、各デバイス要素 30 は、デバイス側接続部 321 が線路側接続部 221 と接触するように面の表裏、および、方向を揃えて配置される。

【0024】また、本実施の形態では、図 5 に示すように、デバイス側接続部 321 と線路側接続部 221 との間に、導体片 101 を介在させる。この導体片 101 は、変形可能な複数の凸部が形成された微細なシートである。その大きさは、デバイス側接続部 321 と線路側接続部 221 との重なり領域とほぼ同じ形状および大きさとする。ただし、装着作業の際のずれを考慮して、若干大きめのものを用いることが好ましい。この状態を図 6 (A) に示す。また、図 6 (C) に C 矢視拡大図を示す。図 6 (C) が示す部分は、デバイス要素 30 と第 1 誘電体板 21 上のストリップ導体 22 との接続が行われる層である。なお、この導体片の詳細については後述する。

【0025】これらの図に示すように、ストリップ導体 22 の線路側接続部 221 と、デバイス要素 30 のデバイス側接続部 321 とは、互いに対向すると共に、その間に導体片 101 を介在した状態で電氣的に接触している。なお、十分に圧接できる場合には、導体片 101 を省略してもよい。しかし、確実な接触を図るには、本実施の形態のように、導体片 101 を介在させることが好ましい。

【0026】デバイス要素 30 を開口 25 に装着した後、開口 14 に蓋体 15 を装着する。蓋体 15 は、第 2 誘電体板 23 の段部 26 により支持されると共に、デバイス要素 30 に接する。本実施の形態では、この際、図 5 に示すように、折り曲げた導体片 102 を、第 2 導体部 13 の開口部 14 の内側面 14a と蓋体 15 の外側面 15a との間、および、蓋体 15 と基板 31 との間であって、前記線路側接続部 221 とデバイス側接続部 321 とを覆う位置に介在させる。

【0027】ここで、導体片 102 は、導体片 101 と異なり、図 6 (B) に示すように、前記線路側接続部 221 とデバイス側接続部 321 との重なっている領域はもとより、それより外側の近傍領域についても覆う。このようにすることで、第 2 導体部 13 の開口 14 において、蓋体 15 と第 2 導体部 13 との間の接地の連続性を確保することができる。これにより、特性が悪化することを確実に防ぐことができる。もちろん、特性が悪化しなければ、この導体片を省略することもできるが、導体片を介在させることが好ましい。

【0028】また、導体片 102 は、その一部が第 2 導体部 13 の開口部 14 の内側面 14a と蓋体 15 の外側面 15a の間に挟まれた状態で存在する。これにより、蓋体 15 と第 2 導体部 13 との確実な接続が確保される。

【0029】導体片 102 についての詳細は後述する。なお、導体片 102 が覆う近傍領域としては、例えば、線路側接続部 221 とデバイス側接続部 321 との重なっている領域の一边から最も近い開口 14 の内周面までと、前記領域の他の 3 辺から、当該領域のそれぞれの辺に垂直な方向の幅と同程度以上の長さとなる位置までを覆う形状および面積を有するものを用いることができる。

【0030】次に、この状態で、ねじ 17 を、4 個所の貫通孔 16、33 および 24 を通し、ねじ孔 12 に螺合する。これにより、蓋体 15 が第 1 導体部 11 に固定される。この際、蓋体 15 によって、デバイス要素 30 の基板も併せて第 1 誘電体板 21 に圧接された状態で固定されることとなる。

【0031】上述したように、本実施の形態では、機能デバイスが、ストリップ線路を構成する誘電体板とほぼ同等の厚さを有するデバイス要素により構成され、このデバイス要素をストリップ線路に接続するので、機能デ

バイスを小型化して実装することができる。従って、装置全体として、小形軽量化を図ることができる。また、デバイス要素の回路パターンの一部を接続部とし、これをストリップ導体の一部と対向配置して圧接させることにより、簡単な構造で機能デバイスとストリップ線路との接続を行うことが可能となる。さらに、導体片を介在させることで、接続をより確実にすることが可能となる。

【0032】図15(A)、図15(B)に、装置の小型化の程度の一例を示す。これらの図において、90は、接続端子91を有する機能デバイスであり、導体ケースに收容されている。80は、機能デバイス90と接続されるストリップ線路であり、第1誘電体板81、ストリップ導体82および第2誘電体板83を有する。70は、ストリップ線路80および機能デバイス70を收容する導体ケースである。また、図15(A)において、一点鎖線で示すものは、全く同じ機能を実現するものとして構成された本実施の形態において用られる導体ケース10と、それに装着される蓋体15の形状および大きさを示す。

【0033】両者を比較すると明かなように、本実施の形態では、機能デバイスをデバイス要素の形態で実装するため、同等の機能を有する独立した機能デバイスに比べ面積が小さくてすむ。また、厚さも薄くてすむ。その結果、複数の機能デバイスを配置する導体ケース全体としても、その面積が小さくてすむことになる。これらの効果は、後述する他の実施の形態においても同様である。

【0034】次に、本発明の第2の実施形態について、図7、図8を参照して説明する。本実施の形態は、デバイス要素の構成が前述した実施の形態と相違する他は、前述した実施の形態と同様である。従って、ここでは、相違点を中心として説明する。

【0035】本実施の形態では、図7、図8に示すように、デバイス要素として、基板の両面に回路パターンが設けられた、いわゆるトリプレート構造を有するものが用いられる。ストリップ線路を構成する第2誘電体板として、図8に示すように、第3誘電体板40が用いられる。

【0036】すなわち、デバイス要素30には、基板31の一方の面に、第1の回路パターン32が設けられ、他方の面に、第2の回路パターン34が設けられている。また、回路パターン32の一部は、デバイス側接続部321を構成する。このデバイス要素30は、基板31の厚さが薄く形成され、両面に存在する第1の回路パターン32と第2の回路パターン34とが電磁的に結合する構造となっている。基板31には、第1の実施形態の場合と同様に、ねじを通すための貫通孔33が設けられている。

【0037】第3誘電体板40は、開口25内に装着可

能な形状および大きさを有する。また、基本的には、第1誘電体板21と同様の誘電率を有する材料で構成される。また、その厚さは、前記デバイス要素30と当該第3誘電体板40とを重ねたときに、開口25の深さと同等の長さとなるように決められる。

【0038】なお、本実施の形態でも、特性をよりよくするため、導体片101および102が用いられる。ここで、導体片102は、折り曲げた形態を有し、第2導体部13の開口部14の内側面14aと蓋体15の外側面15aとの間、および、第3誘電体板40と蓋体15との間であって、線路側接続部221とデバイス側接続部321とが接続される部分を覆う位置に配置される。

【0039】次に、本発明に係る第3の実施形態および第4の実施形態について、図13、図14を参照して説明する。これらの実施形態は、基本的には、第2誘電体板23に接地導体28を設けた点を除き、第1実施形態および第2実施形態と同様である。そこで、相違点を中心に説明する。

【0040】図13に示すように、第2誘電体板23の第1導体部と接触する側の面27に、接地導体を構成する導体層28を設けている。本実施形態では、導体層28によりストリップ線路が構成される。この導体層28は、第2誘電体板23の段部26上にも設けられ、蓋体15との接続部281を構成している。この接続部281を介して導体層28と蓋体15とが接続される。

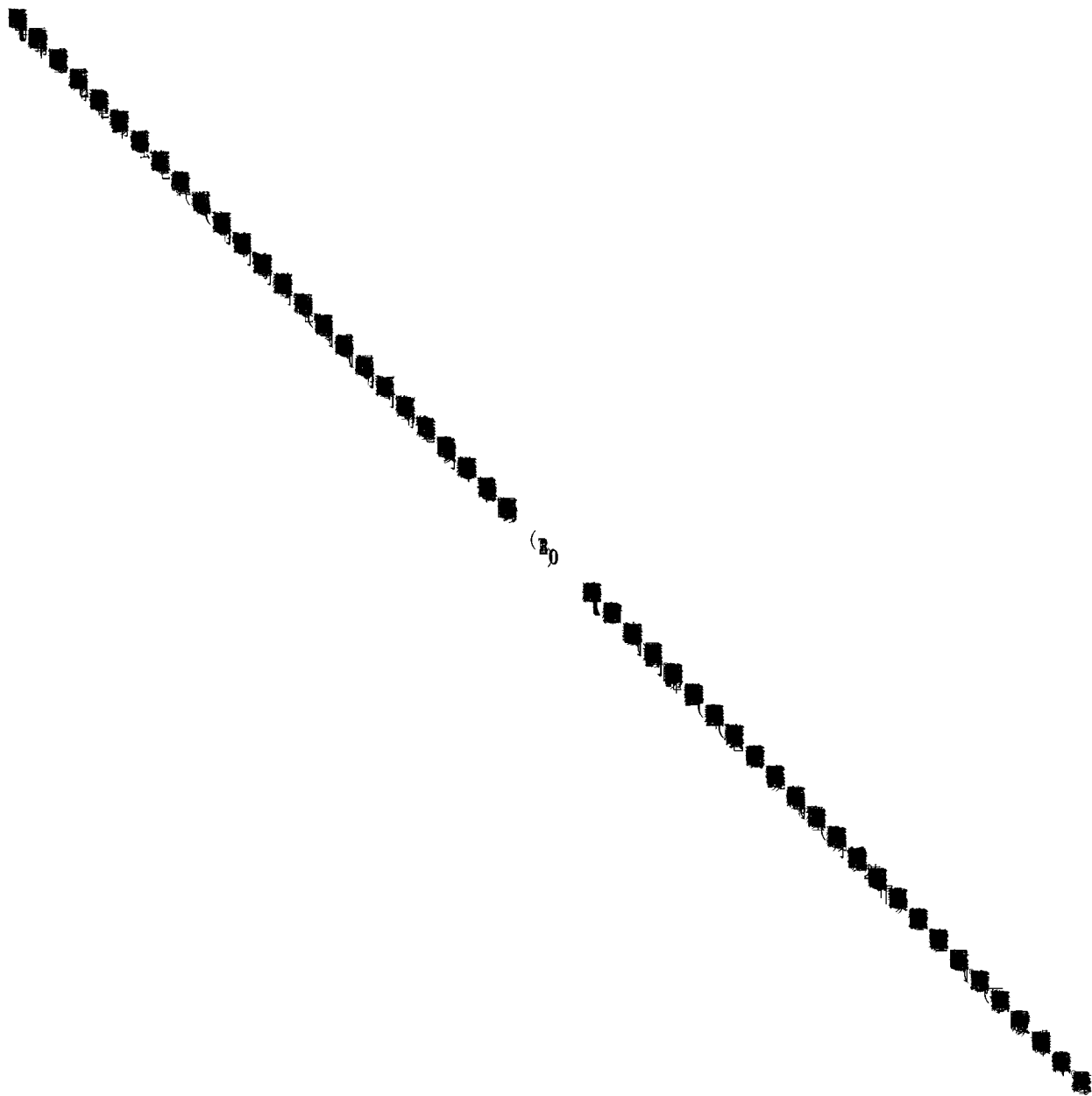
【0041】本実施の形態では、導体片102を用いることで、蓋体15と導体層28との接続をより確実に行うことができる。

【0042】なお、第3誘電体板40の蓋体15側の面にも導体層を設ける構成としてもよい。また、第1誘電体板21の第1導体部11側の面に導体層を設ける構成としてもよい。さらに、このように、導体層を設ける場合には、ストリップ線路の接地導体が確保できるため、第2導体部13については、導体に限らず、他の材料で形成することとしてもよい。同様に、第3誘電体板40、および、第1誘電体板21にそれぞれ導体層を設ける場合には、それぞれを導体ではない材料で形成することとしてもよい。

【0043】次に、上述した導体片について、図9～図12を参照して、さらに詳細に説明する。

【0044】導体片100は、本実施の形態では、図9に示すように、機能デバイス30の両面にそれぞれ配置するため、第1種の導体片101および第2種の導体片102の2種が用意される。ここで、導体片101および102は、それぞれ、形状、配置される位置および大きさが異なるが、材料としては同じものを用いることができる。上述した各実施の形態では、同一の材料のものをを用いている。そこで、以下の説明では、導体片100として説明する。

【0045】導体片100には、後述するように、複数



装置の構造を示す断面図。

【図 15】 本発明を適用した高周波回路装置と本発明を適用しない高周波回路装置との小型化の程度を比較する説明図であって、(A)はその平面図、(B)は断面図である。

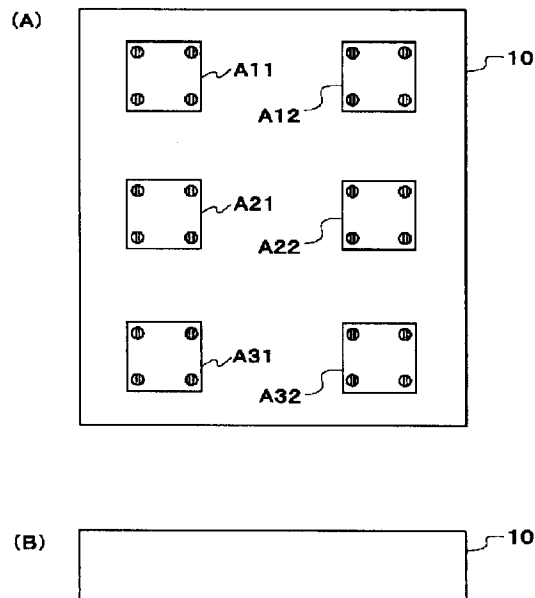
【符号の説明】

10…導体ケース、11…第1導体部、12…ねじ孔、*

* 13…第2導体部、14…開口、15…蓋体、20…線路要素、21…第1誘電体板、22…ストリップ導体、23…第3誘電体板、24…貫通孔、25…開口、26…段部、221…線路側接続部、30…デバイス要素、31…基板、32…回路パターン、33…貫通孔、34…回路パターン、40…第3誘電体板、100、101、102…導体片。

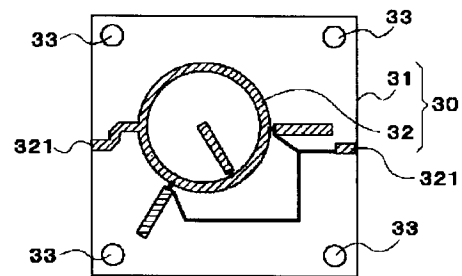
【図 1】

図 1



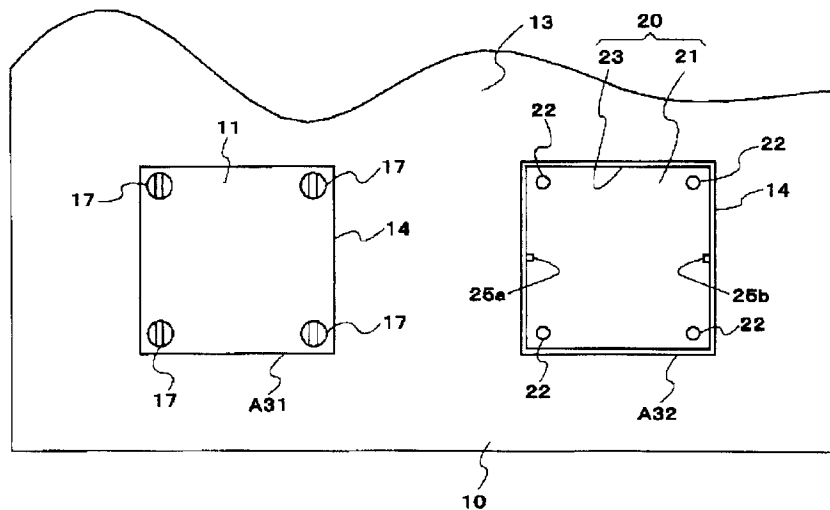
【図 4】

図 4



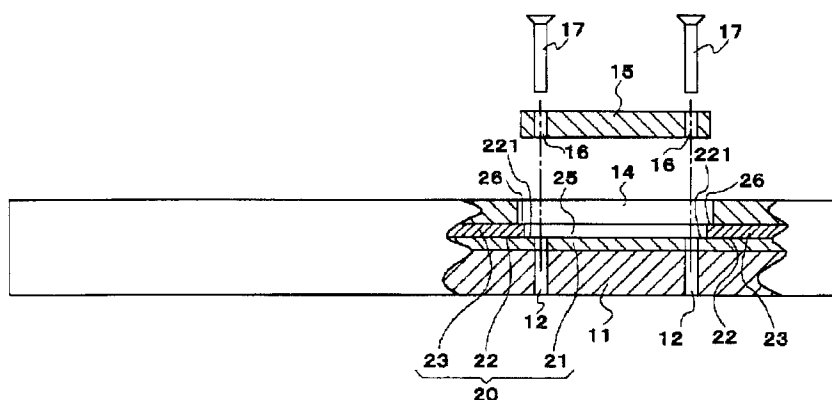
【図 2】

図 2



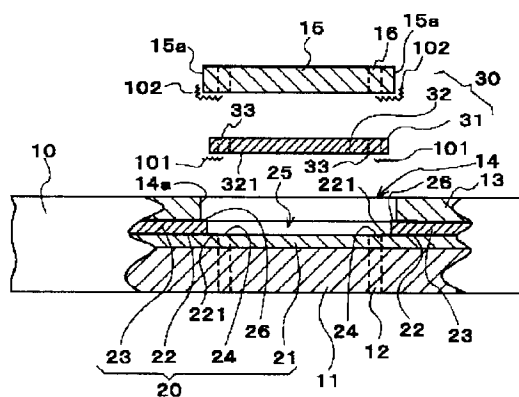
【図3】

図 3



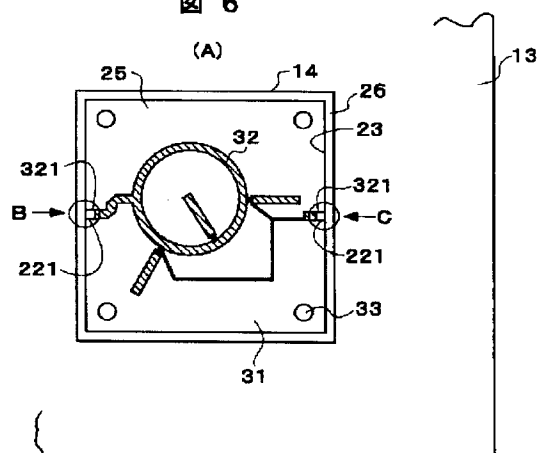
【図5】

図 5



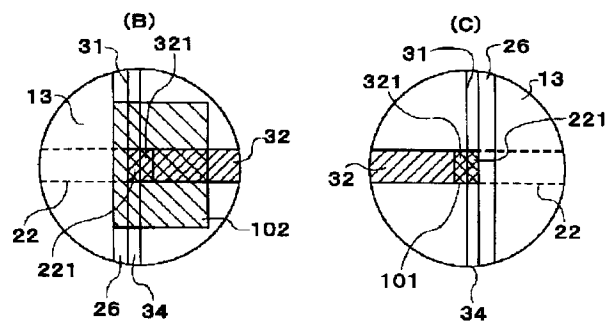
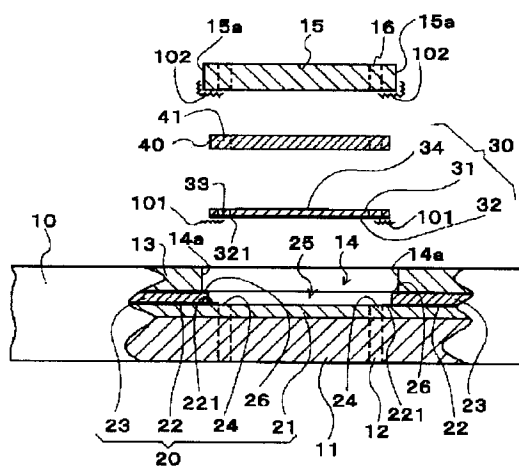
【図6】

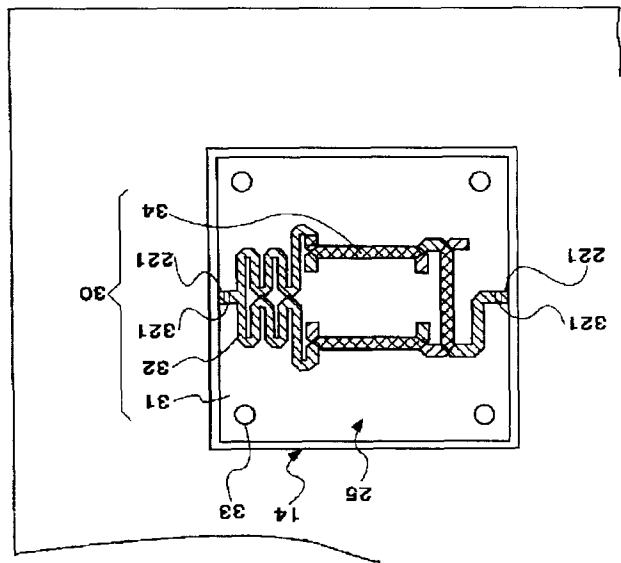
図 6



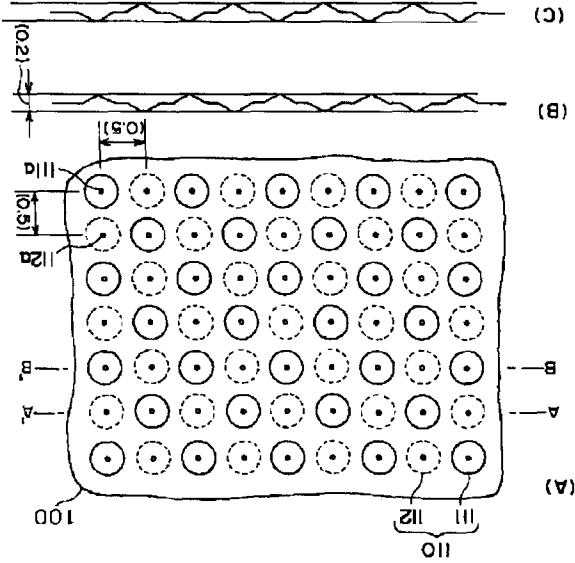
【図8】

図 8

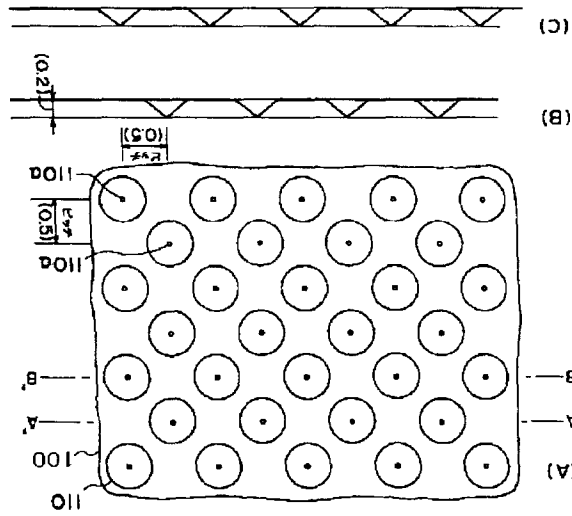




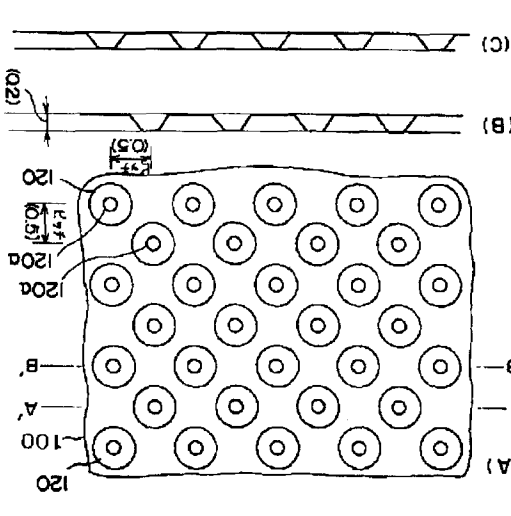
【図 7】
図 7



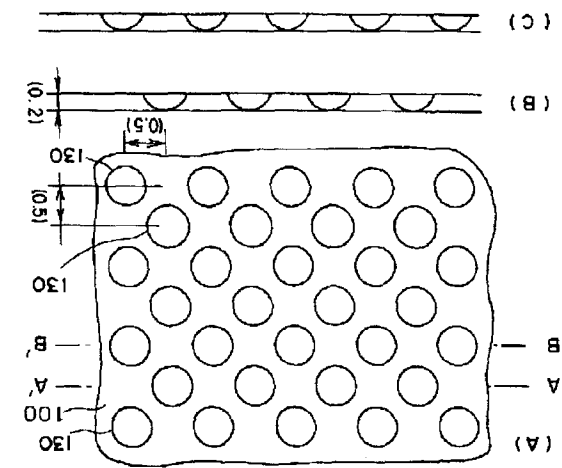
【図 9】
図 9



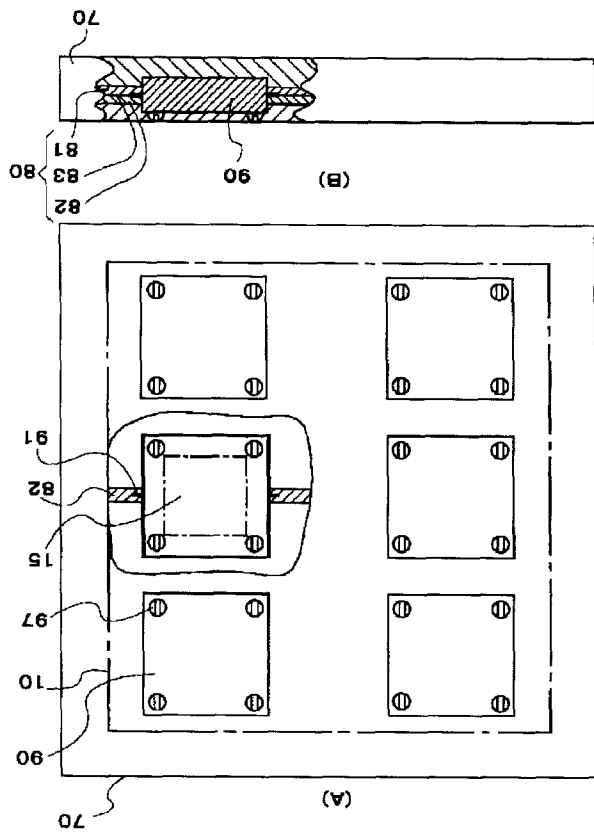
【図 10】
図 10



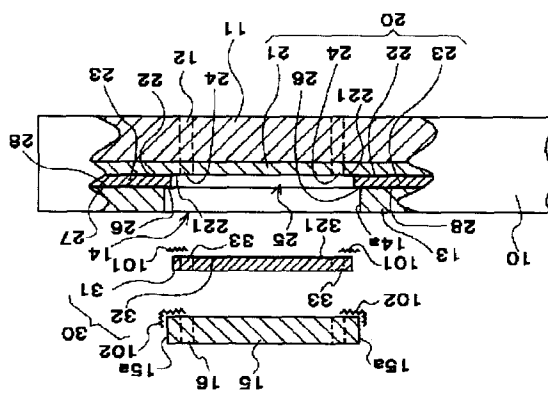
【図 11】
図 11



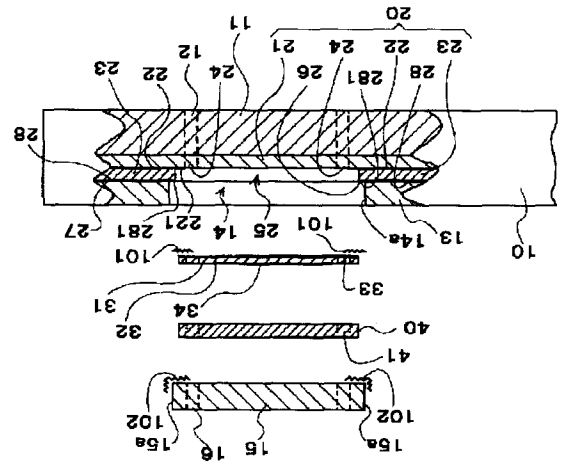
【21×】



【 G I ☒ 】



13



14

【 4 1 4 】